

DER KARINTHIN



Beiblatt der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie des Naturwissenschaftlichen Vereins für Kärnten
zur Carinthia II: „Naturwissenschaftliche Beiträge zur Heimatkunde Kärntens“



Folge 53

Seite 153 - 183

4. November 1965

In dieser Folge finden Sie:

A. BAN: Bericht über die Frühjahrstagung 1965	154 - 156
Ch. EXNER: Druckfehlerberichtigungen zu "Vergleichende kristallingeologische Exkursionen.	156
A. BAIER: "Edelsteine", Namen und Definitionen in Wis- senschaft und Praxis.	157 - 169
H. TERTSCH †: Die Bedeutung der "Gleitung" bei Kristallen.	170-178
H. MEIXNER: B ü c h e r s c h a u	179 - 183
K.F. CHUDoba: Handbuch der Mineralogie (C. HINTZE), Ergänzungsband III, Lief. 1 und 2	179 - 180
A. CISSARZ: Einführung in die allgemeine und systema- tische Lagerstättenlehre.	180 - 181
J. KRATOCHVÍL : Topografická Mineralogie Čech, V, VI und VII.	181
R. METZ & A.E. FANCK: Edle Steine.	181 - 182
H.G.F. WINKLER: Die Genese der metamorphen Gesteine.	182 - 183

An unsere Fachgruppenmitglieder und Freunde!

Zahlreiche Mitglieder und Freunde sind der in Folge 52 vom 5. Mai 1965 ergangenen Bitte um Druckkostenbeiträge zu unserem Mitteilungsblatt "Der Karinthin" nachgekommen. Wir danken allen Spendern herzlich! Überdurchschnittlich hohe Spenden sind uns von folgenden Persönlichkeiten zugekommen: F. von ALBER (Radenthein), Prof. Dr. K.F. CHUDoba (Göttingen), Dipl.Ing. O. FITZ (Wien), J. FLÜGEL (Gais), Ing. R. HAGLER (Kreuth), Bergrat Dr. Ing. G. HEINISCH (Klagenfurt), Dr. Ing. M. KLÖSS (Betzdorf), Prof. Dr. S. KORITNIG (Göttingen), O. LICHTENECKER (Graz), Oberbaurat Dipl.Ing. H. MACHER (Graz), Bergrat Dr. Ing. H. MALZACHER (Villach), Lehrer W. RICHTERITSCH (Haslau), Ing. R. SCHOLZ (Innsbruck), Frau M. STEININGER (Wien), E. TOMANN (Lanersbach), K. TRAUNTSCHNIG (Patergassen), Zentraldirektor Dr. Ing. E. TSCHERNIG (Klagenfurt) und Prof. V. VAVROVSKY (Töscheldorf).
Weitere Mitteilungen für unsere Mitglieder siehe S. 183 !

Für die Schriftleitung:
Prof. Dr. Heinz MEIXNER

Bericht über die Frühjahrstagung 1965 der Fachgruppe.

Von Alois BAN, Klagenfurt.

In der Schauhalle, im wunderschönen Rahmen des neuen Botanischen Gartens in Klagenfurt wurde am Samstag, den 8. Mai 1965 unsere traditionelle Frühjahrstagung abgehalten. Zentraldirektor Dr. Ing. E. TSCHERNIG begrüßte namhafte Persönlichkeiten aus wissenschaftlichen Instituten und aus Bergbau und Industrie - Berghauptmann Hofrat Dr. AMTMANN (Klagenfurt), Prof. Dr. H. FLÜGEL (Graz), Prof. Dr. Ing. O.M. FRIEDRICH (Leoben), Bergrat Dr. Ing. G. HEINISCH (Klagenfurt), Prof. Dr. H. HERITSCH (Graz), Hofrat Dipl.Ing. I. HUTH (Klagenfurt), Prof. Dr. H. WIESENER (Wien) sowie zahlreiche Freunde und Mitglieder der Fachgruppe aus Nah und Fern.

Als Erster sprach Dr. L. KOSTELKA (Klagenfurt) über "Die genetische Gliederung der Blei-Zinkvererzungen südlich der Drau" (mit Lichtbildern). In den südlichen Kalkalpen Kärntens sind in einer Erstreckung von etwa 200 km von Mieß (Mešica, Jugoslawien) beginnend bis zur Jauken im oberen Gailtal 66 Vorkommen bekannt. Die neuen Untersuchungen haben ergeben, daß im Osten geologisch tiefere Horizonte vererzt sind und zwar hauptsächlich an Zufuhrsspalten aus der Tiefe, im Westen hingegen (Typus Jauken) herrscht schichtige (flächengebundene) Vererzung vor; im Osten überwiegt die Blei-, im Westen die Zinkführung. Im Osten hat auch eine Anreicherung an Molybdän und Vanadium Bedeutung, im Westen fehlen diese Metalle fast vollständig. Bleiberg nimmt eine deutliche Mittelstellung zwischen diesen beiden Extremtypen ein. Diese Pb-Zn-Vererzungen werden vom Vortragenden für sedimentär-hydrothermal gehalten, sie erfolgten selektiv in triadischen Sedimenten, im Osten früher, im Westen später; aus der Gesamtmächtigkeit der Erz führenden Trias von zk. 1100 m wird auf eine Vererzungsdauer von 1 bis 2 Millionen Jahren geschlossen. Für die Praxis ergaben sich wichtige Hinweise auf Ansatzpunkte für künftige Schürfarbeiten.

Prof. Dr. H. WIESENER berichtete über eine "Indienfahrt", an der er im letzten Winter anlässlich des 22. Internationalen Geologenkongresses (Bombay und Delhi) teilnehmen konnte. In 16 Sektionen wurden von Referenten aus allen Weltteilen 342 Vorträge gehalten und wichtige Symposien fanden außerdem statt. Als Hauptthema wurde die Gesteinskruste der Erde und ihre Abgrenzung in

die Tiefe diskutiert. - Eine unerwartet gute Organisation bedingte optimale Arbeitsverhältnisse. Viele Exkursionen in alle Teile des Riesenlandes - des asiatischen Subkontinents - boten gute Möglichkeiten für Vergleichsstudien. - Tiefst beeindruckt zeigte sich der Referent von der uralten Kultur, insbesondere von den Baudenkmalern dieses Staates; aber auch von den großen Leistungen des modernen Indien, das auch jetzt hervorragende geistige Kapazitäten hervorbringt. 6000 Mann arbeiten z.B. in der geologischen Erforschung des Landes, davon 600 graduierte Geologen. In Indien, das etwa 500 Millionen Einwohner hat, gibt es 55 Universitäten mit 60.000 Hörern. Beste Lichtbilder vermittelten auch den Zuhörern einen großartigen Eindruck.

Prof. Dr. H. MEIXNER führte mit "Einige Mineralvorkommen in Süd- und Mittelnorwegen" die Zuhörer in ein ganz andersartiges Gebiet, das zwar gegenüber Indien klein erscheinen mag, nach österreichischen Verhältnissen gemessen, aber doch sehr weiträumig ist. Der Vortragende berichtete an Hand von zahlreichen Farblichtbildern und einer großen Mineralausstellung über mineralogisch-lagerstättenkundliche Aufsammlungen und Beobachtungen, die er in vier Wochen des Sommers 1964 an vielfach klassischen Fundstellen machen konnte. Besuchte wurde vor allem das Osloer Vulkangebiet mit den schönen Kontaktmineralfundstätten, die durch das relativ reichliche Auftreten mit Mineralen der Seltenen Erden berühmten Pegmatite um Kragerö, Arendal, Evje und in Iveland, die Typuslokalität von Thulit und Cyprin in Sauland, eine Rubinlagerstätte bei Arendal sowie eine Reihe von Erz-lagerstätten. Die Fülle des Anschauungsmaterials an Belegstücken und die schönen aufschlußreichen Lichtbilder ermöglichten es der Hörschaft, einen lebendigen Eindruck von den geologischen und mineralogischen Verhältnissen wie auch vom Lande der Schären und Fjorde zu gewinnen.

Am Nachmittag sprach A. STRASSER (Salzburg) über seine "Mineralogische Sammelfahrt nach Elba". Diese im Mittelmeer zwischen Korsika und Italien gelegene, ob ihrer Eisenerzlagerstätten und ihres Reichtums an schönen interessanten Mineralen berühmte Insel ist seit langem ein Sehnsuchtsziel vieler Mineralsammler. Mit Energie und Glück hat der Referent eine Sammelfahrt dorthin unternommen. Seine Belegstücke und schöne Lichtbilder, mit denen er seine Schilderungen untermalte, bewiesen, daß der Unternehmung ein guter Erfolg beschieden war.

Anschließend an den Vortrag blieb Zeit für Mineralbestimmungen durch die Fachleute für die Sammlerfreunde, wovon reichlich Gebrauch gemacht wurde; oftmals ergeben sich aus diesen Bestimmungen und Aus-

sprachen wertvolle Hinweise auf neue Mineralvorkommen besonders des Landes Kärnten. Reiches Tauschmaterial hatten viele Sammler aus ihren Sammelgebieten in den verschiedenen Bundesländern mitgebracht, so daß es zu beträchtlichen Umsätzen gekommen ist.

In den Pausen wurde die Folge 52 unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthin" an die Fachgruppenmitglieder ausgegeben. Es wurde aber auch die Gelegenheit benützt, im schönen botanischen Garten die 600 zur Zeit in Blüte stehenden Wulfenien und andere Kinder "Floras" zu besichtigen und zu bewundern.

Bereits am Nachmittag des Freitag, 7. Mai trafen sich im Vereinszimmer des Landesmuseums für Kärnten eine Reihe Petrographen, um die Diskussion zur "Nomenklatur der metamorphen Basite und Ultrabasite" fortzusetzen.

Die ganze Tagung brachte Wissenschaftlern und Sammlerfreunden wertvolle Anregungen; sie kann für die über 120 Teilnehmer als schöner Erfolg gewertet werden.

Druckfehlerberichtigungen

zu Chr. EXNER: Vergleichende kristallingeologische Exkursionen im mittleren und nördlichen Teil der Böhmisches Masse (vgl. Der Karinthin, Folge 52, 1965, 136-145).

Seite 115, 9. Zeile von oben: nördl. statt südl.

" 137, 6. " " unten: Aplitgneise und Amphibolite

" 138, 4. " " oben : anderer tschechischer statt
mehrerer technischer

" 141, 15. " " unten: Elbtal-Grabens statt Albtal-Grabens

" 142, 6. " " " : Altpaläozoikum und Algonkium

" 144, 7. " " oben : FEDIUK statt FEDUIK

" 144, 3. " " unten: SMULIKOWSKI statt SMULIKOWSI

" E d e l s t e i n e "

Namen und Definitionen in Wissenschaft und Praxis

Von Ernst BAIER, Mainz

Wenn bei der Einrichtung von Mineraliensammlungen - was wohl niemand bestreitet - Ästhetisches meist stark mitspricht, so sollte dies eigentlich zu denken geben. Denn solche Sammlungen, mindestens die großen, öffentlichen stehen doch ganz im Dienste der Wissenschaft. Für die reine Wissenschaft aber bedeutet Schönheit nichts; es gibt für sie nur einen einzigen Wert : die Wahrheit.

Man wird mir vielleicht entgegenhalten, ein Wert brauche den anderen doch noch nicht auszuschließen, ein Gelehrter sei seines Schönheitssinnes wegen gewiß nicht zu tadeln und überhaupt sei jede Einseitigkeit im Leben letztlich zu beklagen. Als Freund und Genießer der Natur möchte man diesen Einwand gelten lassen. Und doch bleibt bestehen, daß beim Bemühen die Natur zu erkennen, Objektivität die höchste Tugend ist und die Berücksichtigung ästhetischer, moralischer, ökonomischer und anderer Werte Behinderung und Ablenkung bedeutet. Man kann eben nur einem Herrn dienen!

Dabei genügt es noch lange nicht, daß der Forscher bei irgendeiner Beobachtung oder Messung hübsch objektiv bleibt, nichts willkürlich hinzufügt oder wegläßt; er muß vielmehr - wenigstens in seiner Eigenschaft als Wissenschaftler - sozusagen die Objektivität in Person sein. Dies heißt, daß ihm bei seinen Gedankengängen die verschwommenen, vom Schein und Zweck geprägten Begriffe der Umgangssprache unmöglich genügen können. Er braucht ein System eindeutig definierter, widerspruchsfrei verknüpfter, wertneutraler Begriffe zur gedanklichen Erfassung der Welt.

Was dies bedeutet, kann am besten an dem über diesem Aufsatz stehenden Wort "Edelsteine" erläutert werden. Sammler und Interessenten, die glauben sollten, hier einen mineralogischen Hauptbegriff vor sich zu haben, müssen schwer enttäuscht werden.

Daß das schöne Wort nicht ins wissenschaftliche Vokabularium gehört, ergibt sich hinreichend schon aus dem Stamm "edel". Jeder wird sich das Beste dabei denken, aber niemand wird seine Bedeutung fest und verbindlich angeben können. Im Leben ein hohes Lob, sagt es dem Wissenschaftler nichts. Nicht besser steht es - und dies wird wohl noch mehr verwundern - mit dem Wörtlein "Stein", so wie es hier gemeint ist. Es ist der "Stein", mit dem der Bub nach der

Katze wirft, der "Stein des Anstoßes", der "Stein" in "Schlußstein", "Grabstein", "Kilometerstein", in "Kirschenstein" und "Gallenstein" und auch in dem, für die Ohren rutiniierter Sammler schon recht vulgären Wort "Steinsammlung". So geläufig uns allen das Wort "Stein" auch ist, niemand kann es definieren, also angeben, was entscheidet, ob ein Objekt jeweils zu den "Steinen" oder zu den "Nichtsteinen" gehört.

Die Wissenschaft benützt dem gegenüber den Begriff "Gestein". Gewiß, der Name ist nach Stamm und Klang so gleich, daß der Autor fürchten muß, der Griffelspitzerei bezichtigt zu werden. Den Skeptikern sei empfohlen, dem Satz "die Gegend ist reich an Steinen" den anderen "..... reich an Gesteinen" entgegenzuhalten. Der eine kennzeichnet eine Wüstenei, der andere ein Eldorado für Systematiker der Petrographie. Wie jeder sieht: "der Stein" und "das Gestein" entstammen verschiedenen Begriffssystemen.

Ganz gegen die hier vorgebrachte Behauptung, der Begriff "Edelstein" stehe außerhalb der Wissenschaft, scheint nun allerdings zu sprechen, daß es ein Fach "Edelsteinkunde" (= "Gemmologie") gibt, das mitunter sogar im Programm von Universitäten vertreten ist. Schlagen wir also einmal nach, was der Edelsteinkundler selbst unter "Edelstein" versteht (z.B. SCHLOSSMACHER, Edelsteine und Perlen): "Edelsteine sind Minerale, die der Mensch wegen der Schönheit ihrer Farben oder wegen besonderer Lichtwirkungen zu Schmucksteinen verwendet; erwünscht ist für den Gebrauch eine gewisse Härte. Usw."

Selbstverständlich erhebt diese unverbindliche Umschreibung dessen, was von einem Edelstein verlangt wird, keinen Anspruch als Definition zu gelten. Nicht der Wissenschaftler ist es, der bestimmt, was ein Edelstein ist, sondern der "Mensch", willsagen die "Leute", das anonyme, verantwortungsfreie "man". Eine scharfe Definition ist bei der gegebenen Sachlage weder möglich noch nötig. Die Wissenschaft braucht zwar scharfe Definitionen, nicht aber das Leben. Nichts spricht dagegen, daß Bergleute, Techniker, Künstler, Kaufleute, Spekulanten, Sammler einer Auswahl mineralischer Produkte ihr bevorzugtes Interesse zuwenden. Es sei dem Autor gestattet, für den so gegebenen heterogenen Interessensbereich hier und weiterhin vereinfachend und summarisch die Bezeichnung "Edelsteinpraxis" zu benützen.

Bilden nun zwar die Edelsteine keine wissenschaftliche Gattung, so können sie als Mineral sehr wohl Objekte wissenschaftlicher Forschung sein. Darf sich also die Edelsteinpraxis ganz allgemein Hilfe

von der mineralogischen Wissenschaft erwarten, so wird vollends überall da, wo in Grundsatzfragen Differenzen auftreten, die Entscheidung in letzter Instanz bei der Seite liegen, welche sich bei größter Sachkenntnis absoluter Objektivität verschrieben. Bei der beträchtlichen wirtschaftlichen Bedeutung des Edelsteingebietes ist es nicht verwunderlich, daß Mineralogen mit Liebe zu den besonderen Objekten ihre Arbeitskraft ganz in den Dienst der Sache stellen. Sie sind damit Vertreter eines "angewandten" Zweiges der Mineralogie, eben der Edelsteinkunde.

Die ihm von der Praxis anvertrauten Aufgaben wird der "angewandte" Wissenschaftler nur durch seine Vertrautheit mit Methoden und Gedankengängen der "reinen" Wissenschaft lösen können. So wird er also weiterhin auf scharfdefinierte, wertneutrale Begriffe angewiesen sein. Umgekehrt muß er aber auch die in der Tagessprache vorgebrachten Anliegen der Praktiker verstehen und diesen seinerseits die Ergebnisse seiner eigenen Arbeit verständlich machen können. Er wird also gezwungen sein, zwischen zwei so verschiedenen Sprachbereichen wie denen der Wissenschaft und der Praxis zu dolmetschen.

Eher verhängnisvoll als erleichternd für die Verständigung wirkt es sich dabei aus, daß in Wissenschaft und Praxis viele Worte gleich sind; dem Harmlosen wird so Übereinstimmung vorgegaukelt. Beiderseits spricht man von "Kristallen", "Mineralien", von "Steinen" (bzw. Gesteinen), von "Synthese", und im speziellen von "Diamant", "Türkis", "Beryll", "Topas" Bei Überprüfung wird man aber gewahr, daß die verschiedenen Lager mit den gleichen Worten jeweils ganz verschiedene Inhalte verbinden.

Gewisse Diskrepanzen ergeben sich allein schon aus dem an sich verständlichen Bestreben der Praxis, ihren Produkten wohlklingende Namen zu geben, oder gewisse Eingriffe zu verschleiern. "Quarz" klingt nun einmal gerade nicht charmant; also wählt man "Rauchtopas" statt Rauchquarz und "Goldtopas" als unverdächtige Bezeichnung für durch Brennen veränderten Amethyst. Dem Mineralogen, der geltend macht, der Name "Topas" sei in der internationalen Nomenklatur für ein Fluoro-Aluminiumsilikat fest vergeben, wird entgegen gehalten, daß dieses Mineral im Handel durch den Namen "Edeltopas" geehrt werde und sich also gewiß nicht zu beklagen brauche.

So bedauerlich solche Willkürlichkeiten auch sein mögen, sie sollen uns hier nicht weiter beschäftigen. Mögen sie auch manch gestrengem Wissenschaftler fast wie Hochstapelei erscheinen, so be-

treffen sie letzten Endes doch nur die Bezeichnung. Es sind ziemlich kleine Sünden, erwachsen aus der Devise "schöne Namen für schöne Kinder!" Hier soll weiterhin nur die Rede sein von der tiefen und sich immer noch verbreiternden Kluft im Begrifflichen.

Sie ist im folgenden begründet: Die vorwissenschaftliche Begriffsbildung beruht auf einem gesunden "naiven Realismus". Dieser entspricht dem Glauben, in unserer Umwelt seien zahllose mehr oder weniger isolierte "Dinge" problemlos vorgegeben. Es gelte nur, sie kennen zu lernen und zugunsten eines allgemeinen Erfahrungsaustausches zu benennen. Diese Benennung erfolgt dann sinngemäß vorwiegend nach äußeren Kennzeichen, oder nach dem Ort des Vorkommens, vielleicht auch nach irgend einer Verwendungsmöglichkeit und dgl. Man sehe die alten vertrauten Mineral- und Varietätennamen einmal daraufhin an!

Mit fortschreitender Erfahrung wird der forschende Mensch aber gewahr, daß der äußere Schein oft arg trügt; er muß also ergründen, was hinter den Erscheinungen steht. Er erfährt weiterhin, daß die Beziehungen zwischen den Dingen ungemein verwickelt sind, und daß es viele Möglichkeiten gibt, die Umwelt gedanklich zu erfassen. D.h., der angehende Wissenschaftler sieht sich gezwungen, seine Begriffe gemäß seinem jeweiligen Kenntnisstand selbst zu prägen. Er sucht dabei seine Definition nach Möglichkeit vom äußeren Schein zu lösen und sie auf die Elemente seiner Analyse abzustellen.

Was nun die Mineralogie und die Petrographie im Speziellen betrifft, so hat sich gezeigt, daß die Morphologie (also das Auftreten in individualisierten Gestalten) zwar reizvolle Probleme bietet, insgesamt aber doch nur von zweitrangiger Bedeutung ist gegenüber den Fragen des chemischen Bestandes und der Konstitution. Damit werden die mineralischen Art (Spezies)-Begriffe in der modernen Fassung zu reinen Materialbegriffen. "Diamant" bedeutet also - natürliche Entstehung vorausgesetzt - nichts anderes als Kohlenstoff in einer bestimmten atomaren Anordnung. Irgendwelche Aussagen über sinnfällige Erscheinungen (Gestalt, Schönheit, Glanz....) sind in dem Begriff nicht enthalten und können aus ihm nicht herausgelesen werden. Dies gilt für sämtliche Mineralspezies-Namen.

Durch nichts verrät sich die Untauglichkeit der Umgangssprache zu einwandfreien logischen Urteilen so stark, wie in der Gepflogenheit zwischen "echten" und "falschen" Dingen zu unterscheiden. In der Wissenschaft erhält ein Objekt einen bestimmten Namen, wenn es der betreffenden Definition in allen Stücken entspricht; im anderen

Falle eben nicht. Nach einem evidenten Hauptsatz der Logik kann ein Ding entweder ein A oder ein Nicht-A sein (Satz vom ausgeschlossenen Dritten). In der Sprache der Edelsteinpraxis gibt es dagegen einen "echten" Rubin, daneben einen "synthetischen", einen "unechten" und dann noch den Nichtrubin. Es wird hier absolut nicht behauptet, daß die sanfte sich hier aussprechende Unlogik mit den Bestrebungen des bürgerlichen Lebens unverträglich sei. In Handel und Wandel ist unbegrenzte Objektivität und Eindeutigkeit gewiß nicht immer erwünscht. Es soll hier nicht gerichtet werden, sondern nur die grundsätzliche Verschiedenheit in der Begriffsbildung zweier Lebensbereiche deutlich gemacht werden.

Zur Erleichterung des Vergleiches wagt nun der Verfasser einen etwas ungewöhnlichen Versuch: Er stellt unter Beschränkung auf allbekannte Fachausdrücke des Edelsteingebietes der wissenschaftlichen Definition (Spalte W) jeweils die Wortbedeutung in der Praxis (Spalte P) gegenüber. Er muß bei diesem Wagnis um eine verständnisvolle Beurteilung durch den geneigten Leser bitten.

Tabelle zu: Vergleich von Begriffen der reinen Wissenschaft mit solchen des bürgerlichen Lebens.

W	P
<u>Name des Begriffes</u>	
Definition im Bereich der " reinen Wissenschaft"	Inhalt im bürgerlichen Leben, besonders in der Edelsteinpraxis (Ergebnisse einer Befragung)
<u>1.) Kristall</u>	
Materie in 3-dimensional periodischer atomarer An- ordnung (Gitterbau)	wunderbares Naturspiel: facet- tiert, klar, glitzernd, hart
<u>2.) Art (Spezies)</u>	
Elementare Einheit unserer Systematik (Lit. 2 u. 3)	nun eben irgend eine Beschaf- fenheit
<u>3.) Kristallart</u>	
formulierbarer Chemismus in definierter Gitterordnung (Fundamentalbegriff der Kristallchemie)	Kristall besonderer Beschaf- fenheit
<u>4.) Mineralart</u>	
formulierbarer Chemismus in definierter homogener Struktur bei natürlicher Entstehung (Fundamentalbegriff der speziel- len Mineralogie)	durch Farbe, Form. Reinheit und ähnl. ausgezeichneten Stein. Auch Erze sind Minerale.

W

P

Name des Begriffes5.) Stein

unbrauchbarer Vulgärbegriff

ungemein verbreitet; gewöhnlich ganz schlicht, grau und schmutzig. Aber meist fest, hart und schwer und daher im Baugewerbe in Massen gebraucht

6.) Gestein

Fundamentalbegriff der Petrographie (Lit. 2 u. 3)

Wohl ziemlich dasselbe wie "Stein", nur eben mehr zusammenhängend, etwa in ganzen Felsen, Wänden, Bergen

7.) Edelstein

nicht betreffend (vom Publikum nach unwissenschaftl. Gesichtspunkten ausgewählte Mineralprodukte)

Krone aller Steine, von erlesener Schönheit, edler noch als Gold, allerdings nur wenn echt

8.) Halbedelstein

nicht betreffend (im gemmologischen Fachgebiet veraltet)

auch ganz hübsch, aber lange nicht so kostbar wie die eigentlichen Edelsteine

9.) echt

nicht betreffend (entbehrliche Beteuerung, daß das betreffende Objekt der Definition wirklich entspricht; in der Gemmologie zur Kennzeichnung der natürlichen Entstehung offiziell eingeführt)

höchst wichtige Feststellung, daß keine Imitation vorliegt. Garantie für beste Qualität und edle Beschaffenheit

10.) edel

nicht betreffend

höchste aller Qualitäten; garantiert Kostbarkeit, Gediegenheit, Vornehmheit, Gegenteil von Schund, Talmi, Surrogat.

11.) selten

wertneutrale Kennzeichnung der Extensität eines Vorkommens

kostbar, begehrenswert, Kuriosum, neiderregend; geeignet zum Sammeln und Horten

12.) künstlich

unter bewußtem Mitwirken des Menschen entstanden; kein Werturteil

Ersatz! Wenn auch nicht gerade Fälschung, so doch nichts wirklich Gediegenes. Es fehlt eben die Echtheit!

W

P

Name des Begriffes13.) Fälschung

nicht betreffend

leider sehr verbreitet: Fabrikation falscher Edelsteine.
Vorsicht beim Einkauf!

14.) Imitation

nicht betreffend

ähnlich Fälschung, aber nicht ganz so grob und offen zugegeben. Da nichts Gediegenes, im allgemeinen abzulehnen!

15.) Synthese

eine der beiden großen wissenschaftlichen Methoden;
Umkehrung der Analyse

großangelegter Feldzug der Industrie unter Mitwirkung von Chemikern, Edelsteine täuschend zu kopieren. Sollte verboten werden! (Lit. 5)

16.) Korund

Mineralart: Vorkommen: natürlich
Chemismus: Al_2O_3
Kristall-Struktur: rhomboedrisch
(natürliches α - Al_2O_3)

Mineralgruppe, zu der wichtige Mineralarten wie Rubin, Saphir, Smirgel gehören

17.) Türkis

Mineralart: Vorkommen: natürlich
Chemismus: $\text{CuAl}_6[(\text{OH})_2/\text{PO}_4]_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
Kristall-Struktur: triklin

schöne blaue Steine, aber nicht kristallisiert, undurchsichtig. Ziemlich wertvoll; gern zu Ketten verarbeitet; oft von Matrix durchadert. Aber Vorsicht, viele Türkise des Handels sind nicht echt.

18.) Rubin

Korund (siehe 16)
(Phäno-Chemo-Varietät)

hochgeschätzte Edelsteinart zur Familie der Korunde gehörend

19.) Bergkristall

Phäno-Varietät des Mineralen
"Quarz"

Herrlich klare Kristalle.
Eine Quarzart.

20.) Synthetischer Rubin

widersprüchliche, aber sanktionierte Bezeichnung für künstliches α - Al_2O_3 , rot gefärbt durch Chrom-Zusätze (vgl. 16 und 18)

Fabrikprodukt; raffinierte Imitation unter Anleitung durch Chemiker; angeblich vom echten Rubin kaum zu unterscheiden; aber es fehlt eben das Echte, das Edle; der Fachmann kennt die Echtheitsmerkmale, dann kommt der Schwindel heraus

W

P

Name des Begriffes21.) falscher Rubin

gibt es nicht (es gibt zwar falsche Auskünfte, aber keine falschen Dinge)

gewiß gibt es das; leider arg verbreitet; schon mancher ist hereingefallen; man gehe zum Fachmann

22.) gemeiner Orthoklas

wichtige Phänovarietät der Art "Kalifeldspat"

ordinäres Mineral, wenig bekannt; offenbar nicht begehrenswert

23.) amorph

nicht geordnete (also nicht kristallisierte Materie (vgl. 1)

gestaltlos, unförmig, quallig, gallertig, also alles in allem höchst unerfreulich

24.) Glas

amorphes Festmaterial

schlechte, billige Imitation; minderwertig. In Massen maschinell verarbeitet; Gablonz

25.) Achat

Sammelbezeichnung für kryptokristalline mineralische Bildungen vom Chemismus SiO_2 ; keine Mineralspezies!

Halbedelstein. Es gibt zahlreiche Achatarten, so Moosachat, Bandachat, Trümmerachat. Auch Karneol, Onyx u. Sarder gehören zur Achatfamilie.

26.) Opal

mineralisches Gel, also hochdisperse Phasengemenge von nicht definierbarer Struktur. Chemismus $\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$; keine Mineralspezies

manche Opalarten geben Farbenspiel u. sind dann begehrte Edelsteine. Es gibt auch milchige Arten und gelbrote (Milch- und Feueropal). Weitaus am verbreitetsten sind aber die gemeinen Opale.

27.) Trübung

optischer Effekt, im Nephelometer zu messen

wertmindernde Störung der Klarheit. Bedauerlicher Fehler

28.) Fehler

gibt es nicht (allerdings übertragen vielfach zur Kennzeichnung bestimmter Abweichungen von einer "Ideal"-Struktur

Definition unnötig, da allverbreitet u. jedermann zur Genüge bekannt. Höchst wertmindernd; allem Edlen zuwider!

29.) Verunreinigung, Schmutz

gibt es nicht (allerdings übertragen für Zusätze zu einem idealen chemischen Grundbestand)

Definition erübrigt sich. Sehr häßlich und mit edlem Wesen unvereinbar. Also stark wertmindernd.

Dabei wird versucht, in W die Geisteshaltung der "reinen" Wissenschaft in aller Härte zum Ausdruck zu bringen. So etwa, wenn unter 28 und 29 die Existenz von "Fehlern" und "Verunreinigungen" einfach bestritten wird. Man könnte mir vorhalten, daß es ganze wissenschaftliche Abhandlungen über Kristallfehler, Fehlorderungen, Fehlstellen usw. gäbe, und daß die Ver-unreinigungen von Chemikalien eine ständige Sorge von Laboratoriumsvorständen sein kann. Doch ist zu sagen, daß es sich dabei stets entweder um übertragene (anthropomorphistische) Formulierungen handelt, oder daß, wie bei den Reagenzien bereits "Zweckdenken" mitspricht.

Was die Spalte P betrifft, so können die Angaben natürlich keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit erheben. Sie beruhen größtenteils auf Antworten befragter Praktiker oder interessierter Laien. Wie zu erwarten, zeigte die Befragung, daß auch unter notorischen "Praktikern" manche - sei es auf Grund besonderer Schulung oder angeborenen Hang zur Abstraktion - mit wissenschaftlichem Denken sich stark vertraut gemacht haben. In unserer Spalte P wurden demgegenüber gerade solche Äußerungen besonders berücksichtigt, die vom Wert- und Zweck-Denken bestimmt waren. Es galt ja zwei verschiedene Geisteshaltungen in genügender Schärfe zu charakterisieren.

In Nichts zeigt sich die in der Praxis verbreitete Neigung zu Werturteilen und zur Witterung von Absichten deutlicher als in der gewöhnlichen Ausdeutung des Wortes "Synthese", vgl. 15.). In der Wissenschaft ist Synthese allgemein genommen eine der beiden großen Untersuchungsmethoden; sehr viel spezieller bedeutet sie in der Chemie die Ermittlung eines Verfahrens zur Darstellung einer Verbindung aus einfacheren Komponenten (Beispiel: Indigosynthese). Gewiß gibt es zahllose Nutzenanwendung der chemischen Synthese, aber darüber sagt der Begriff selbst nicht das geringste aus. Für den analytischen Chemiker bedeutet die Synthese sozusagen die Probe aufs Exempel und wer den Geist der Chemie nur einigermaßen begriffen hat, dem wird es klar sein, daß es für die Chemie Ehrensache ist, jeden definierten Stoff in eigener Regie erzeugen zu können.

Nun sind die meisten Edelsteinpraktiker den Erzeugnissen der chemischen Synthese zum ersten Mal in Gestalt sogenannter synthetischer Edelsteine begegnet (siehe W 20). Da diese eine gefährliche Konkurrenz für die "echten" Steine zu werden drohen, nimmt es nicht wunder, daß in der Edelsteinbranche unter dem Wort "Synthese" ein vermuteter Großangriff der Industrie verstanden wird, mit dem Ziel,

den Markt mit täuschenden Kopien von Edelsteinen zu überschwemmen. Siehe hierzu etwa X. SALLER "Schach der Synthese" (Lit. 5).

Bei der Verankerung der Vulgärbegriffe im Sinnfälligen ist es verständlich, daß vielfach in der Praxis der Name einer Phäno-Varietät höheren Kurswert besitzt, als die Speziesbezeichnung. Demgegenüber ist zu betonen, daß in den beschreibenden Naturwissenschaften die Arten (Spezies) die eigentlichen Elemente jeder Systematik sind. Sie sind die engsten, durch Definition scharf voneinander abgrenzbaren Gattungen. (4) W gibt die allgemeine Definition des mineralogischen Artbegriffes; (16) W Korund, (17) W Türkis geben geläufige Beispiele.

Wie man sieht, ist eine Mineralart - natürliche Entstehung vorausgesetzt - ein homogener Stoff in bestimmter Konstitution, also ein definiertes Material. Dabei ist zu beachten, daß die Definition nicht ganz starr sein darf. Absolute Starrheit etwa bei unserem Beispiel Korund bedeuten, daß aller Korund dieser Welt vollkommen "gleich" wäre. Nun ist in dieser unserer Welt nichts ideal gleich, etwa im Sinne des abstrakten mathematischen Gleichheitszeichens. Diese Feststellung mag trivial klingen, bedeutet aber für die Aufgabe der Artdefinition den Zwang zu einer an sich bedenklichen Unschärfe. D.h. man muß sowohl dem Chemismus wie der Struktur eine gewisse (in unsern Ideal-Definitionen noch nicht berücksichtigte), wenn auch unbedeutende Toleranz zubilligen. Mit anderen Worten: wir müssen bei jeder Mineralart mit kleinen chemischen und konstitutionellen Schwankungen - sozusagen rassischen und individuellen Besonderheiten - rechnen.

Nun ist bekannt, daß geringste, selbst mit modernsten chemischen Methoden kaum wahrnehmbare Zusätze die Eigenschaften, v.a. die Farbe eines Stoffes vollkommen verändern können. Solche Farbwirkungen sind für die Edelsteinpraxis natürlich von vordringlicher Bedeutung. Wären die Edelsteinfreunde ganz auf sich gestellt, so würden sie vermutlich ihre Lieblinge nach den Farben einteilen. Und es ist unvermeidlich, daß dieses professionelle Hängen am Schein auch bei der Auslegung der aufgedrängten wissenschaftlichen Terminologie immer wieder durchbricht.

Zu welchem Unsinn es führen kann, wenn harmlose Käufer einen wohlklingenden Mineralnamen an sich schon als Garanten höchster Qualität ansehen, sei am Beispiel "Türkis" gezeigt. Was der Name in Wirklichkeit allein aussagt, entnehmen wir W 17). Gewiß, es gibt Türkis von ansprechendem Blau; er hat sich im Schmuckgewerbe mit

Recht einen guten Platz erobert. Aber es gibt auch mißfarbenen Türkis in rauhen Mengen. Natürlich kann man dieses Material dann nicht so wie es ist zum Schmuck verarbeiten; aber es läßt sich da leicht mit Farbe nachhelfen. Gewiß eine nachträgliche Schönung müßte von Rechts wegen beim Verkauf erwähnt werden. Doch ist der sichere Nachweis mitunter schwer zu führen. Immerhin wäre das leidige Färben noch zu verstehen, wenn Türkis außer seiner begehrten Farbe noch andere bemerkenswerte, im Gebrauch sich auswirkende Eigenschaften hätte, etwa extreme Härte, starken Glanz, Resistenz gegen chemische ~~Einwirkungen~~ usw. . Dies ist aber nicht der Fall. Das was an den gefärbten Türkise schön ist, nämlich die Farbe, ist nicht "echt", das aber was "echt" ist, ist nicht schön. Es ergibt sich also der wahrhaft groteske Umstand, daß ein schlichtes Material wie tausend andere auch, unter schwierigen Bedingungen bergmännisch gewonnen und über den halben Erdball transportiert wird, nur weil ihm - und zwar zu Recht ein schöner, alteingeführter Name zusteht. Und das in einer Zeit, in der die chemische Technologie für Apparatbau, Elektronik, Raumfahrt usw. in souveräner Beherrschung präparativer Methoden Materialien erwünschter, größtenteils extremer Eigenschaften sozusagen auf Abruf liefert (siehe auch Lit. 7).

Dies führt zu einem allgemeineren Problem. Wer vor hundert Jahren für Schmuckzwecke einen extrem harten, roten Stein benötigte, war gezwungen, einen "Rubin" zu erwerben und den hohen Preis in Kauf zu nehmen. Dies ist inzwischen bekanntlich anders geworden. Sein Bedarf kann, was das Material und seine sinnfälligen Eigenschaften anbelangt, bei geringem finanziellem Aufwand durch die Industrie befriedigt werden. Mit anderen Worten: Das Monopol des Rubins an Schönheit, Härte und sonstige Gebrauchseigenschaften ist endgültig gebrochen.

Der sogenannte Synthetische Rubin und der sogenannte "echte" sind, was das Material betrifft, gleich. Siehe W (18) und W (20). Verschieden ist allein die Art der Entstehung. Die natürliche Entstehung bietet also heute die allein noch mögliche Grundlage für eine höhere Werteinstufung des echten Materials. Eine solche Wertbegründung ist an sich durchaus nicht ungewöhnlich. Es gibt andere bedeutende Gebiete - wie Antiquitätenhandel, Numismatik, Kunsthandel - in der Vorgeschichte, Autorschaft und ähnliche Imponderabilien bei der Bewertung alles oder fast alles bedeuten. Allerdings ergibt sich aus einer solchen Wertbegründung zwangsläufig eine Forderung: Her-

kunftsmerkmale, Patina, Vorgeschichtsspuren, Signaturen und dergl. sind sorgfältig zu schonen!

Diese Forderung gilt nun nach der neuen Lage auch für die Edelsteinpraxis (wenigstens bei all den Steinen, bei denen die Synthese zu Produkten gleicher Gebrauchsqualität geführt hat). Der Forderung nachzukommen ist für die Edelstein verarbeitende Industrie aber überaus schwer und zudem als unumgängliche Notwendigkeit bis jetzt noch gar nicht erkannt. Solange nämlich die Edelsteine in erster Linie als Material unerreichter Qualität geschätzt waren, war es nur folgerichtig, daß bei der Verarbeitung für höchste Ansprüche alles verworfen wurde, was die Homogenität merklich störte. Nunmehr aber sind diese Inhomogenitäten (Einschlüsse, "Fahnen", Anwachszonen) häufig die einzigen bescheidenen Beweise für die natürliche Entstehung, also die "Echtheit" im gemmologischen Sinne. Sie bei der Verarbeitung zu entfernen, heißt das Material seines Echtheitsnachweises berauben.

Dies bedeutet keineswegs, daß man nunmehr alles hinnehmen müsse. Gewiß können Trübungen, Risse, Einschlüsse jede Wirkung verderben. Aber was abgelehnt wird, wird abgelehnt, weil es nicht gefällt, und nicht als eine Art Fabrikationsfehler der Natur. "Fehler" und "Schmutz" sind Bezeichnungen für das, was dem Menschen (vor allem dem Herrn Lehrer und der Frau Mutter) nicht ins Konzept paßt. Die Natur (mindestens die unbelebte: Spiralnebel, Wolken, Gletscher, unärarische Wälder) hat weder Schmutz noch Fehler. Auch Mineralien, Kristalle und Gesteine haben keine!

Überhaupt: Absolute Homogenität, also Abwesenheit von Schlieren, Maserungen, Schattierungen, Marmorierungen, Nüancierungen mag ein sinnvolles Ideal für industrielle Fertigung (Autolackierungen, Spiegelglas und dergl.) sein. Der Natur solche Ziele zu unterschieben, zeigt aber wenig Verständnis. Was wir an ihren Erzeugnissen so lieben, ist ja gerade das reizvolle Durchdringen von Gesetzmäßigkeit und Zufall, die ausdeutbaren Beziehungen zwischen Form, Gefüge und dem einmaligen Werdegang. So verraten z.B. die ebenflächig begrenzten Kristallgestalten das Ordnungsstreben der Atome in Auseinandersetzung mit der jeweiligen Umwelt. Stufung, Vizinalen, Ätzgrübchen, zonare Färbungen und Einschlüsse, Verkrustungen, alles erzählt von Geschichte und wartet auf entsprechende Auslegung.

Die äußerste Konsequenz aus der unbestreitbaren Tatsache, daß die Echtheit vieler Edelsteine heute nur noch mit ihrer natürlichen Geburt zu begründen ist, wäre sie mit all ihren natürlichen Besonderheiten, also fast unverändert zu gebrauchen. Es ist bemerkenswert, daß bei Pionieren des Schmuckgewerbes solche Tendenzen deutlich zu

spüren sind (Lit. 8). Andererseits ist den Verteidigern der traditionellen Verarbeitung zuzubilligen, daß solche Versuche bis jetzt nur selten zu voll befriedigenden Lösungen geführt haben. Vor allem stehen sie in krassem Widerspruch zu der heute meist für unumgänglich angesehenen Einstellung auf Serienanfertigung.

Der Mineralsammler ohne gemmologischen Nebenabsichten wird mit Befriedigung festgestellt haben, daß sein Verhältnis zu den Mineralien ganz frei ist von solchen Widersprüchen. Für ihn galt von altersher als erstes die Forderung, das Mineral auch als Sammelobjekt ohne jede Kränkung in seiner Eigenheit als Erzeugnis der Natur zu achten. So wie es sich im Berg darbot möglichst ungeschauert, sicher aber ungefärbt, ungeätzt, ungeschliffen, unpoliert soll es - schlicht oder glanzvoll - seinen Platz in der Sammlung einnehmen.

Der Naturfreund aber, der ohne besonderen wissenschaftlichen Ehrgeiz sich nur an der Vielfalt und Schönheit seiner Stücke erbauen will, mag unberührt von unserer Diskussion über Fragen der Definition und Benennung weiterhin seiner schönen Liebhaberei nachgehen. Wer allerdings - und sei es nur als verständnisvoller Zuschauer - an der Analyse der Natur teilnehmen will, tut gut daran, sich (sofern noch nötig) ein dazu geeignetes Begriffssystem zu beschaffen. Vielleicht kann ihm unsere freilich arg behelfsmäßige und schematische tabellarische Gegenüberstellung dabei Anregung und Hilfe sein.

L i t e r a t u r :

- 1) SCHLOSSMACHER, Karl: Edelsteine und Perlen. 4. Aufl. Stuttg. 1965
- 2) NIGGLI, Paul: Probleme der Naturwissenschaften, erläutert am Begriff der Mineralart. - Basel 1949.
- 3) BAIER, Ernst: Der Artbegriff in der Mineralogie, Aufschluß 7, H. 5 (1956).
- 4) " " : Die Edelsteine in Wissenschaft und Praxis. Z. d. D. Ges. f. Edelsteinkunde. H. 41 (1963).
- 5) SALLER, Xaver: Schach der Synthese. D. Goldschmiede Ztg. 62, Heft 8 (1964).
- 6) BAIER, Ernst: Schach der Synthese - eine Entgegnung in Freundschaft. Z. d. D. Ges. f. Edelsteinkunde. H. 49 (1964).
- 7) " " : Grundsätzliches zur künstlichen Beeinflussung von Edelsteinfärbungen. D. Goldschmiede Ztg. 62, H. 8 (1964).
- 8) SCHOLLMAYER, Karl: Über die Verwendung von Mineralien und Kristallen in der Goldschmiedekunst" - Verwendung von Naturformen. Deutsche Goldschmiedezeitung, Jg. 62, (1964), Heft 4, pp. 283-287.

Die Bedeutung der "Gleitung" bei Kristallen.

Von H. TERTSCH †, Wien

Schon seit altersher war bei der Metallverarbeitung das "Drahtziehen" und "Blechwalzen" bekannt und man erkannte bald, daß diese Bearbeitungsmethoden mit der Kristallinität der Metallgüsse zusammenhängen. Beobachtungen und Erfahrungen im Verhalten vieler Gesteine zeigten übrigens, daß auch andere Minerale, nicht nur die Metalle, gleiche Erscheinungen aufweisen, daß es sich also um eine sehr verbreitete "Festigkeitserscheinung" bei Kristallen handelt.

Lange begnügte man sich mit der Auffassung, beim Drahtziehen und Blechwalzen erfolge eine rein mechanische Gleichordnung der einzelnen (Metall-) Körner, ohne daß diese selbst eine Formänderung erfahren. Aber schon die ersten mikroskopischen Untersuchungen an angeschliffenen Metallstücken erwiesen die vollständige Unrichtigkeit dieser ersten Annahme. Es zeigte sich nämlich, daß bei den genannten Arbeitsmethoden das einzelne Metallkorn eine oft bedeutende Formänderung erfährt und demnach die in Drähten und Blechen sichtbare und weitgehende Gleichordnung nicht durch einfaches Umschichten der Kristallkörner erklärt werden kann (Abb. 1).

Es handelt sich hier um das "plastische" Verhalten vieler Kristalle. Die mechanische Beanspruchung von Kristallen wirkt sich zuerst im elastischen Verhalten aus. Nach Aufhören der Beanspruchung federt der Kristall wieder in den Ausgangsstand zurück, wenn die "Elastizitätsgrenze" noch nicht überschritten wurde. Ist das aber der Fall, dann gibt es keine Rückfederung mehr, sondern die bis dahin erzielte Formänderung bleibt erhalten. Die Form ist plastisch verändert, ohne daß darum der innere Zusammenhang des Kristalles zerstört worden wäre, er wurde nur "verschoben". Dauert die mechanische Beanspruchung weiterhin an, dann kommt es endlich zur völligen Zerstörung des Kristalles, wobei eine allfällige Spaltbarkeit noch ihre besondere Bedeutung hat. Die Verformung von Kristallen im plastischen Verhalten, d.h. ohne Zerstörung des Gitterzusammenhangs, ist es also, die besonders bei den verschiedenen Methoden der Kaltbearbeitung von Metallen, aber auch bei tektonischen Verformungen von Gesteinen eine hochwichtige Rolle spielt.

Die Blattgleitung: Es war naheliegend, für diese Formverzerung zunächst die bei Kristallen so weit verbreitete Erscheinung einer mehr oder weniger ausgeprägten Spaltbarkeit heranzuziehen. Dem widersprechen aber zwei längst bekannte Tatsachen. Einmal die, daß gerade bei Metallen die Spaltbarkeit keine wesentliche Rolle spielt, und dann die Tatsache, daß das Zerschneiden der Kristalle (z.B. beim Blechwalzen) nicht nach den kaum angedeuteten Spaltebenen

vor sich geht. Ja es gibt nur sehr wenige gut, ja ausgezeichnet spaltbare Minerale, bei denen das "Gleiten" nach den Spaltebenen erfolgt. In den meisten und praktisch wichtigsten Fällen sind die Gleitflächen nicht die Spaltflächen, sondern ganz andere Strukturflächen des Kristalles.

Ein gutes Beispiel hiefür bieten die Kristalle des Steinsalzes. Dieses besitzt eine ausgezeichnete Spaltbarkeit nach der Würfelfläche, als "Gleitflächen" dienen aber die Flächen des Rhombendodekaeders. Man kann durch geeigneten Druck leicht eine Form erhalten, bei der die kubische Kristallsymmetrie einen monoklinen Charakter annimmt.

Es zeigt sich, daß diese "Blattgleitung" ("Translation") zwei wichtige Strukturelemente umfaßt: eine Gleitebene (T) und eine Gleitrichtung (t) innerhalb dieser Ebene (Abb.2).

Zwei Wellpappeblätter, die mit den gewellten Seiten aufeinander liegen, können als Modell dienen. Die Blätter selbst versinnlichen die Gleitebenen (T), die Rillen der Wellpappe die Gleitrichtung (t). Nach dieser Richtung ist eine leichte Verschiebbarkeit der Blätter möglich, aber nach keiner anderen Richtung.

Bezeichnend ist in diesem Fall, daß damit zwar eine starke Formänderung, aber keine Strukturänderung verbunden ist, was sehr leicht daran zu erkennen ist, daß das optische Verhalten eines so deformierten Schnittes ganz unverändert bleibt. Es ist also trotz Blattgleitung der strukturelle Aufbau gleich geblieben.

Um zu diesem Ergebnis zu kommen, muß entlang gewissen Ebenen T das Kristallgitter des verschobenen Teiles als Ganzes parallel zu sich selbst so verschoben werden, wie etwa die einzelnen Blätter eines Kartenpaketes, wobei ja auch die Lage und Reihenfolge der Blätter unverändert bleibt. Es gilt nur durch Verschiebung wieder eine Lage zu erreichen, die genau der Struktur vor der Verformung entspricht. Das ganze Problem läuft also darauf hinaus, jene Richtung und jenen kürzesten Abstand (d_t) zu suchen, durch dessen Betätigung das Kristallgitter wieder in eine durchaus identische Lage kommt. Geht man bei der Steinsalzstruktur die verschiedenen Flächenlagen und Richtungen durch, dann zeigt sich, daß die kürzeste "Verschiebung zur Identität" (NIGGLI) durch Verschiebung längs einer Flächen-diagonale der Elementarmasche und zwar um die Hälfte dieser Größe erreicht werden kann. $T = (110)$, $t = [\bar{1}10]$ (Abb. 3). Die Dicke des verschobenen Teiles (also einer (110)-Platte) ist strukturell in keiner Weise begrenzt. Bei mehrfachen Translationen am gleichen Kristall und nach der gleichen Gleitebene können sehr verschiedene Schichtdicken auftreten. Die Verschiebung erfolgt nämlich nicht gleichmäßig nach der elementaren Schubstrecke d_t , sondern in beliebigen Viel-

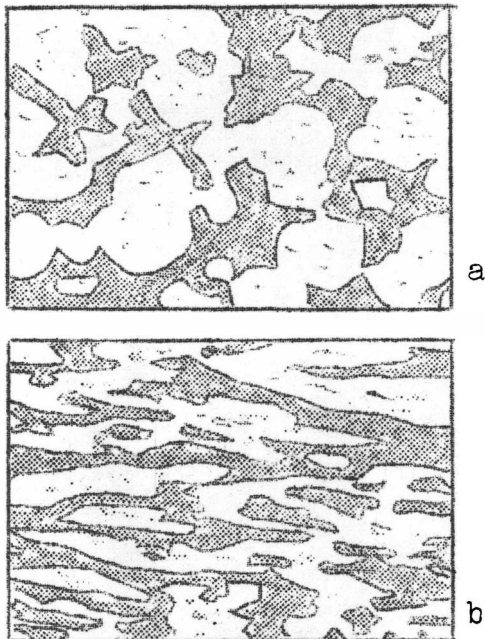


Abb. 1
Messing-Anschliff
a) vor, b) nach dem Walzen
(nach E.SCHMID)

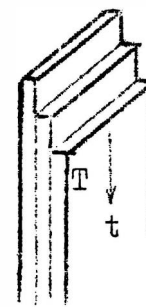


Abb. 2

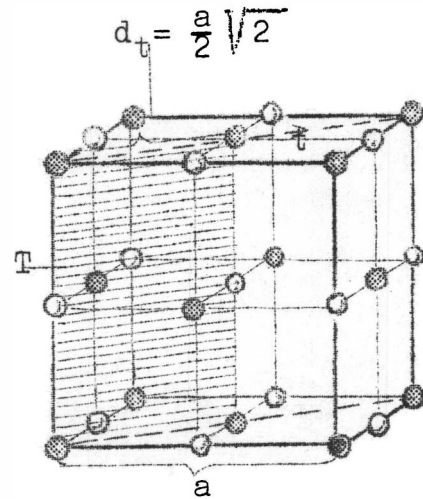


Abb. 3
Elementarmasche der
Steinsalzstruktur mit
T und t

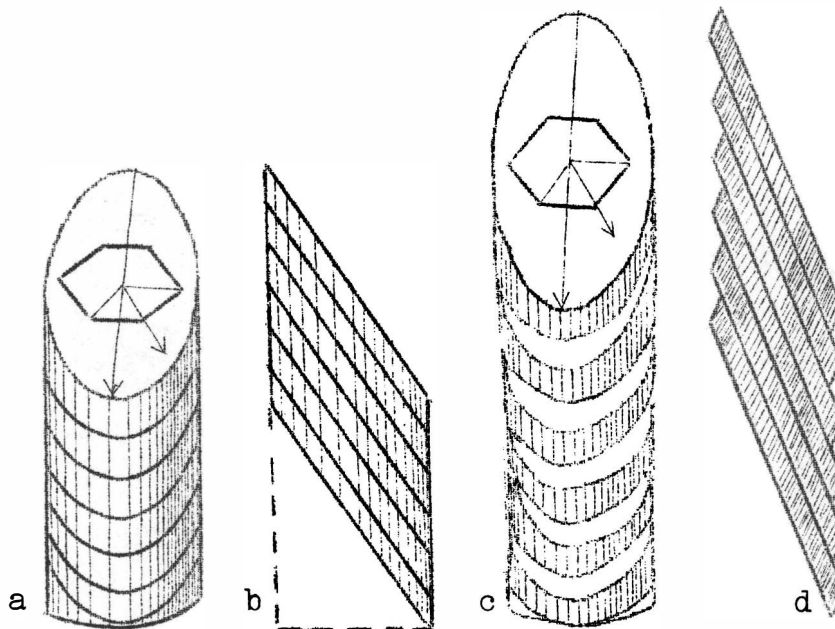


Abb. 4 Modell der Blattgleitung an einem
Zink-Einkristalldraht (nach E.SCHMID)
a) und b) Vorder- und Seitenansicht
vor der Dehnung,
c) und d) Vorder- und Seitenansicht
nach der Dehnung,
die obere Gleitfläche ist freigelegt.

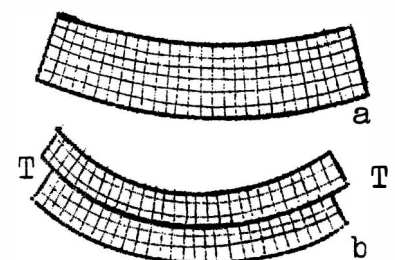


Abb. 5
Biegegleitung
a) vor, b) nach
der Gleitung

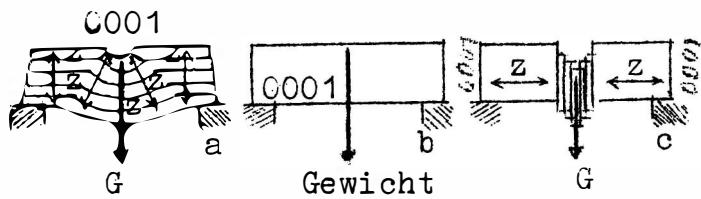


Abb. 6
MÜGGES Gleitversuche am Eis
Basis (0001) a) oben (Biegegleitung)
b) nach vorne (keine Gleitung)
c) nach der Seite (Blattgleitung)

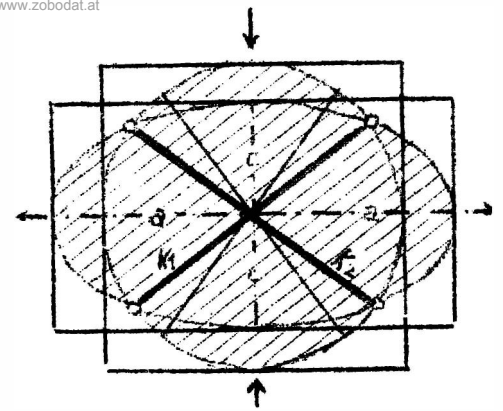


Abb. 8
"Homogene Deformation" eines Würfels (nach NIGGLI) K_1 , K_2 = Kreisschnitte

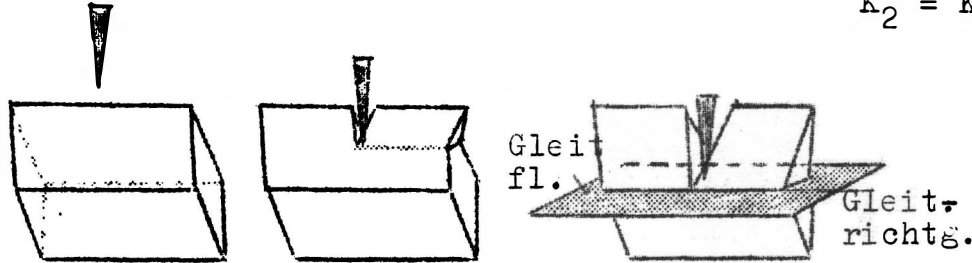


Abb. 7
Kalkspat-Gleitzwilling (BAUMHAUERS Methode)
nach NIGGLI

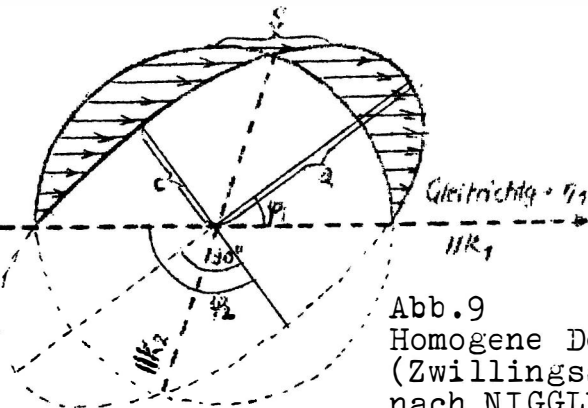


Abb. 9
Homogene Deformation
(Zwillingspaltung)
nach NIGGLI

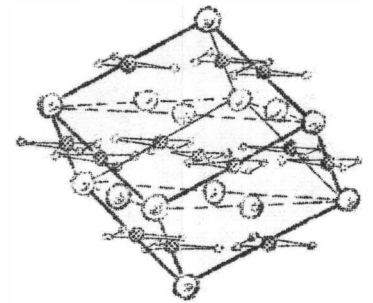


Abb. 10
Elementarmasche des
Kalkspatgitters

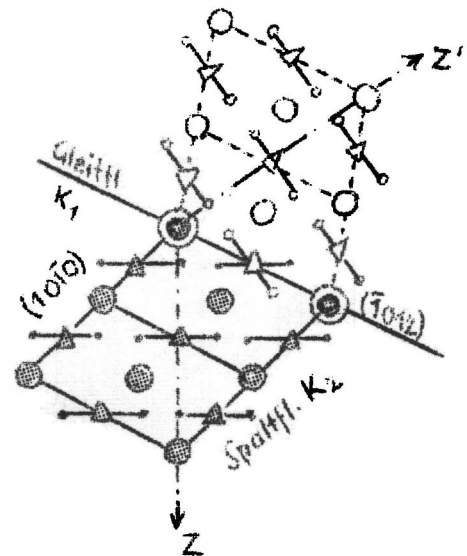


Abb. 11
Elementarmasche des Kalkspat-Gleitzwillings.
Projektion auf die $(\bar{1}2\bar{1}0)$ -Ebene.
 z, z' = Hauptachsen
 $\square = \text{Ca}$, $\circ = \text{O}$, $\triangle = \text{C}$

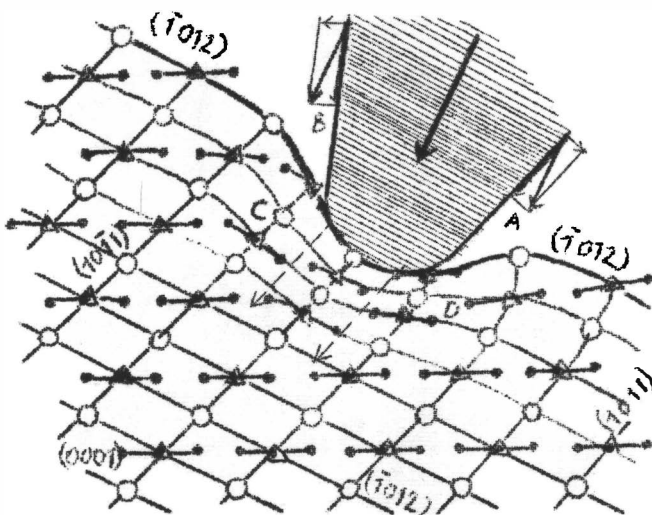


Abb. 12
Einpressen einer Schneide senkrecht
zu (1012) in das Kalkspatgitter
(Projektion und Zeichen wie in
Abb. 11)

fachen dieser Strecke, was durch eine sichtbare Stufenbildung bei der Blattgleitung sehr auffällig wird. Zwischen dem Ausmaß der Translation (Δ Schichtdicke) und der dafür maßgebenden Richtung (t) besteht keine mathematische Beziehung.

Dank zahlreicher Untersuchungen (vor allem durch O. MÜGGE) sind die Gleitebenen (T) und Gleitrichtungen (t) vieler Kristalle bekannt. Manchmal werden für die gleiche Gleitrichtung (t) mehrere Gleitebenen (T) angegeben, z.B. bei Baryt $t = [100]$, $T = (001)$, (010) , oder Zinn $t = [001]$, $T = (000)$, (110) .

Wie leicht begreiflich dient hierbei die Gleitrichtung t als Zonenachse der von dem Mineral bekannt gewordenen Gleitebenen T . Damit wird deutlich, daß nicht die Netzebenen für die Blattgleitung so bedeutungsvoll sind, wie der kürzeste Abstand zwischen gleichwertigen Netzpunkten (d_t), wodurch der verschobene Gitterteil in eine identische Lage gebracht werden kann. An dem angeführten Beispiel ist auch zu erkennen, daß die Entfernungen identischer Punkte in den Spaltebenen (Würfel) um eine ganze Kantenlänge des Elementarwürfels voneinander entfernt liegen, noch dazu über die in der halben Kantenlänge liegenden Punkte des zweiten Gitteranteiles hinweg. Der Abstand d_t ist dagegen nur $\frac{a}{2} \sqrt{2}$, also wesentlich kleiner und ohne Zwischenbaustein.

Es sind nur wenige Fälle bekannt, bei denen die Spaltebenen gleichzeitig auch Gleitebenen sind. Das ist immer bei ausgesprochenen "Schichtgittern" der Fall, wie sie bei Glimmern, Chloriten, Graphit u.a. zu beobachten sind. Es ist merkwürdig, daß viele dieser Gitter hexagonalen oder pseudohexagonalen Charakter besitzen und die Spalt- und Gleitebene der "hexagonalen" Basis entspricht. Da rings um die Hauptachse mindestens drei gleichwertige Richtungen liegen, kann hier die Spalt-(Gleit-) Ebene gleichzeitig 3 Gleitrichtungen t in sich enthalten, wodurch die Möglichkeiten der Blattgleitung wesentlich erhöht und verbessert werden. Damit erklärt sich auch die Zerschierung und Kristallisationsschieferung so vieler Glimmerkristalle in den Kristallinen Schiefern, wobei die Glimmer ja eine Struktur besitzen, die dem strang-hexagonalen Aufbau außerordentlich nahe steht (pseudohexagonal).

Das hexagonale Gitter des Zink gab bei der Dehnung von Ein-kristalldrähten, die sich unter besonderen Vorsichtsmaßregeln züchten lassen, ein ausgezeichnetes Beispiel für den mechanischen Ablauf einer Blattgleitung. Gleitebene ist die Basisfläche, als Gleitrichtungen dienen die 3 (horizontalen) Kristallachsen. E. SCHMID (s. E. SCHMID und W. BOAS : Kristallplastizität, Berlin, Springer-Verlag 1935) konnte den Gleitvorgang genau verfolgen und gab ein ausge-

zeichnetes Modell dafür (Abb.4), an dem sich alle Erscheinungen der Blattgleitung vorzüglich ablesen lassen. Da die Hauptachse des Einkristalles fast nie mit der Achse des ungezogenen Drahtes zusammenfällt, bilden Platten parallel der Basis an der Drahtoberfläche elliptische Schnittlinien. Fällt nun die Drahtachse angenähert mit einer Gleitrichtung zusammen, dann werden diese "elliptischen" Scheiben gegeneinander verschoben und es bildet sich statt des zylindrischen Drahtes ein flächiges Band, das je nach der Zugrichtung breiter erscheinen kann, als der Draht; dann nämlich, wenn das t nahezu normal zur großen Achse des elliptischen Schnittes liegt. Diese Erscheinung wurde tatsächlich mehrfach beobachtet und gemessen. --- Damit erscheinen alle Besonderheiten der Blattgleitung durchaus verständlich.

Es sei noch erwähnt, daß eine besondere Form der Blattgleitung in der "Biegegleitung" vorliegt. Wird ein Kristall gebogen, so können nach Überwindung des Schubwiderstandes in der Gleitfläche T Gleitungen eintreten. Es treten dabei bleibende Biegungen ("Fältelungen") nach einer in T liegenden und zu t normalen Richtung (Fältelungsachse) auf (vgl. dazu gekrümmte Gipskristalle, Fältelungen an Glimmerkristallen. Abb. 5)

Ein klassisches Beispiel fand O. MÜGGE im Verhalten des Eises (hexagonal, T = Basis, t = hexagonale Nebenachsen). In stehenden Gewässern ist die Basis des Eises immer nach oben gekehrt. Es wurden 3 quadratische Prismen gleicher Abmessungen, aber verschiedener Orientierung herausgeschnitten (Abb.6, stark schematisiert), hohl gelegt und belastet (Gew. = G). Ist die Basis aufwärts gekehrt (a), dann zeigen sich vorzügliche Biegegleitungen nach dieser Fläche. Wenn die Basis parallel der Grundfläche des herausgeschnittenen Prismas liegt, (c), findet man eine ausgezeichnete Blattgleitung mit t = hex. Nebenachse, wie wenn an einem Paket Kartenblätter seitlich einige herausgedrückt werden. Falls die 0001 nach vorne gerichtet ist (b), zeigt sich bei Belastung weder Blatt- noch Biegegleitung, auch bei mehr als 50fachem Gewicht. Weitere Belastung führt nur zum Bruch.

Es ist leicht zu erkennen, welche Bedeutung diese Erscheinungen für die Gletscherbewegung haben ("Fließen" des Eises).

Die Zwillingsgleitung: Wesentlich anders steht es mit einer zweiten Form der Gleitung, bei der eine Zwillingsbildung das Wesentliche ist.

Wenn man ein Spaltstück des Kalkspates auf eine Polkante auflegt und in die nun oben liegende Gegenkante eine Messerschneide eindrückt, dann wird die Polecke so verschoben, daß nun ein Zwilling entsteht, wobei die zwischen den Rhomboederflächen $(10\bar{1}1)$ und $(\bar{1}101)$ liegende, kantenabstumpfende $(01\bar{1}2)$ zur Zwillingssebene wird (Abb.7 nach NIGGLI). K. BAUMHAUER (1879) hatte diese Bildung eines Druckzwillings sehr genau untersucht und ihm gelang mit dieser Methode sogar, eine ganze Hälfte eines Spaltstückes auf diese Weise in die Zwillingslage überzuführen.

Man sieht, daß die Zwillingsverformung durch Gleitung längs der Fläche $(01\bar{1}2)$ erfolgt und daß (im Gegensatz zur Blattgleitung) zwi-

schen der Tiefe der eindringenden Schneide und dem Ausmaß der Verformung ein streng-mathematischer Zusammenhang besteht. Stufenbildung erfolgt nicht. Es macht den Eindruck, als würde Baustein für Baustein stetig verschoben. Bezeichnend ist auch, daß sogar ein leichtes Zurückfedern des zu verschiebenden Teiles eintreten kann. Es sieht fast so aus, als müßte der verschobene Teil in die neue Lage erst "einschnappen", wie etwa eine rollende Kugel in die nächste, geeignete Vertiefung. Die Verschiebung erfolgt also nur in einfachen d_t -Strecken, im schärfsten Gegensatz zur Blattgleitung.

Da diese Form der Gleitung mit einer Zwillingsbildung verbunden ist, was einer völligen Umorientierung des ursprünglichen Kristallaufbaues entspricht, zeigt der verschobene Teil auch eine völlig andere, optische Orientierung. Die ursprüngliche Polecke (Austritt der optischen Achse) wird zu einer Randecke und eine einstige Randecke wird nun zur Polecke mit dem Austritt der (neuen) optischen Achse.

Alle kristallographischen Erscheinungen, die mit dieser zuerst von E. REUSCH (1867) entdeckten und näher beschriebenen Zwillingsgleitung verbunden sind, bilden das klassische Beispiel für eine "homogene Deformation", bei der eine Kugel in ein volumsgleiches dreiaxiales Ellipsoid übergeführt wird. In einer Richtung wird der Kugelradius r zum Vektor a verlängert, also gestreckt, senkrecht dazu zum Wert c verkürzt, also gestaucht, und die 3. Achse des Ellipsoides, senkrecht zu der Ebene (a, c) bleibt unverändert ($r = b$) (Abb. 8). Es ist leicht zu erkennen, daß unter allen zentralen Schnitten senkrecht zu dieser "Ebene der Schiebung" sich auch zwei Schnitte finden müssen, deren Vektor in der Ebene (a, c) mit b gleich sein muß, also zwei Kreisschnitte. Diese Kreisschnitte K_1 und K_2 dienen nun als Gleitebenen und die Gleitrichtungen sind die in der Ebene der Schiebung liegenden Radien (Abb. 9).

Es ist Th. LIEBISCHS Verdienst (1891), das rein kristallographische Verhalten einer "homogenen Deformation" am Beispiel des Gleitzwillings des Kalkspates in allen Einzelheiten vollständig geklärt zu haben.

Wenn auch die makro-kristallographischen Tatsachen damit ihre restlose Aufklärung fanden, ist das leider bei dem Feinbau des Kalkspat-Gleitzwillings nicht der Fall. Versucht man nämlich durch einfache Blattschiebung parallel der $(01\bar{1}2)$ die einzelnen Bausteine in die Zwillingsstellung zu bringen, dann zeigt sich, daß die dazu nötigen d_t Strecken nicht für alle Bausteine der zu $(01\bar{1}2)$ parallelen Netzebenen gleich sind, soll eine wirkliche Zwillingsstruktur entstehen. Besonders auffallend ist das bei dem CO_3 -Ion, das in Ebenen parallel der Basis angeordnet ist (Abb. 10). Die flächige CO_3 -Gruppe läßt sich durch eine einfache Schiebung nicht in die Zwillingslage überführen. Die Schiebung dieser Gruppe muß also auch noch mit einer Drehung verbunden sein (Abb. 11).

Es ist schwer, für diese Tatsache eine leicht verständliche Erklärung zu geben. Das gelegentliche Rückfedern einer gerade begin-

nenden Zwillingsgleitung deutet darauf hin, daß hierbei elastische Fragen wesentlich mitspielen. Wenn die Messerschneide in die Polkante eingedrückt wird, muß zunächst unter der drückenden Schneide eine elastische Verformung erfolgen. Das Kristallgitter wird ähnlich deformiert, wie ein Stück Gummi, auf das man eine Schneide aufpreßt. An Modellversuchen läßt sich zeigen, daß dabei das CO_3 -Ion als Ganzes in eine gedrehte Lage übergeführt wird, bis es endlich die für den Zwillingssteil erforderliche Lage erreicht. Gleichzeitig werden die anderen Gitterteile so verlagert, daß eine einseitige Abtrennung nach der ursprünglichen Spaltebene erfolgt, so daß sich der gedrückte Teil von dem Hauptteil ablöst und nach außen verschiebt (Abb.12). Die Gleitfläche ($\overline{10}\overline{1}2$) ist nämlich die erste Kreisschnittebene, die Spaltebene ($10\overline{1}1$) die zweite. Die Abspaltung nach dieser Fläche ist eine Folge der durch den gerichteten Druck bedingten, zunächst starken elastischen Annäherung elektrisch gleich geladener und einander darum abstoßenden Ionen. Das führt zu einer Sprengung des Gitterverbandes nach der Spaltebene, wie man eine solche bei Druckspaltungen immer wieder beobachten kann und die sogar explosionsartige Nebenerscheinungen zeigen können. (Vgl. L. TOKODY, und H. TERTSCH "Die Festigkeitsercheinungen der Kristalle" Wien, Springer Verlag 1949).

Es ist verständlich, daß bei den Dimensionen der Bausteine eines Kristallgitters auch die feinste Messerschneide nur wie ein plumper, keilförmiger Stempel wirken kann. Ein Eindringen zwischen die Bausteine ist ausgeschlossen und es kann zunächst nur eine elastische Druckverformung eintreten.

Die erste Kreisschnittebene (Gleitfläche) ermöglicht es dann, die abgelösten Spaltteile nach außen zu schieben. Da dies von der Tiefe der Abspaltung abhängt, ist klar, daß zwischen dieser und dem Ausmaß des verformten Teiles ein streng-mathematisches Verhältnis bestehen muß.

Dieser Deutungsversuch setzt allerdings ein isotrop-elastisches Verhalten des Kalkspates voraus, was bestimmt nicht zutrifft. Doch wird selbst bei diesem ersten, rohen Versuch, die Zwillingsgleitung zu erklären, schon der Weg angedeutet, der zum vollen Verständnis dieser Erscheinung führen könnte, nur müßten vorher die elastischen Verhältnisse des Kristallgitters erforscht werden.

Es darf nicht verschwiegen werden, daß es E. REUSCH und später O. MÜGGE (1883) gelang, eine solche künstliche Zwillingsleitung auch nach anderen Methoden zu erzeugen. REUSCH preßte ein Kalkspat-Spaltstück von zwei gegenüberliegenden Randkanten zwischen den Backen eines Schraubstockes. Ähnliche Ergebnisse fanden sich auch bei dem Pressen von Rand-ecken her. MÜGGE verwendete dabei Pressbacken, die parallel der Hauptachse des Spaltstückes angesetzt wurden. In allen Fällen gelang zwar die Bildung künstlicher Gleitzwillinge --- aber eine gittermäßige Deutung, wenn auch nur in allergrößter Annäherung, war bisher bei diesen Versuchen nicht möglich. Das Problem ist also noch weit von einer sicheren Erklärung entfernt.

Daß die Zwillingsgleitung sehr viel weniger verbreitet ist, als die Blattgleitung, erschwert noch bedeutend das Verständnis für sie. Kristallographisch wurde zwar gerade diese Gleitungsform immer wieder sehr eingehend untersucht, ohne aber damit ihre Bildungsweise klären zu können.

Zahlreiche Versuche unter hohem Druck und hohen Temperaturen ergaben, daß die Zahl der dafür geeigneten Minerale sehr viel größer ist, als gewöhnlich angenommen wird. Auf jeden Fall zeigen aber viel mehr Minerale Blattgleitungen als Zwillingsgleitungen, was leicht zu verstehen ist, da der Vorgang der Zwillingsgleitung schon wegen der notwendigen Drehung der Bausteine viel komplizierter ist als eine einfache Blattgleitung.

In diesem Zusammenhang verdient eine merkwürdige Tatsache noch eine besondere Erwähnung. Es handelt sich um die so oft beobachtete Erscheinung polysynthetischer Zwillingsbildungen bei Modifikationsänderungen von Mineralen, z.B. bei dem Leucit oder Boracit, die beide bei höheren Temperaturen kubisch kristallisieren, bei gewöhnlicher Temperatur sich aber als ein kompliziertes Gitter rhombischer Kristalle erweisen. Hier boten wohl die Temperaturänderungen den Anlaß zu einer Zwillingsbildung, die sich nur als Gleitzwillingsbildung verstehen läßt.

Inwieweit die in Ergußgesteinen so überaus häufige Erscheinung feinsten Zwillingslamellierung bei den Plagioklasen auch hieher zu rechnen ist, bleibt noch ungeklärt. Jedenfalls gibt es keine Möglichkeit, diese scharfen und klaren Viellinge (Albit- oder Periklinzwillinge) durch ein Anlagerungswachstum zu erklären.

Eine durchaus strittige Angelegenheit ist der Zusammenhang zwischen Orthoklas und Mikroklin. Die so häufig zu beobachtende allmähliche Umbildung vom Orthoklas zum reich verzwilligten Mikroklin in mechanisch stark beanspruchten Gesteinen (z.B. Kristallinen Schiefern) läßt vermuten, daß hier höhere Drucke wirksam waren. --- Bei manchen Mineralen erfolgt die Druck-Zwillingsbildung schon bei verhältnismäßig kleinen Drucken. So zeigen z.B. Dünnschliffe von körnigem Kalk immer fein lamellierte Zwillingsbildungen. Es genügte also schon der Druck beim Schleifen, um diese Umformung zu erreichen.

So viele, oft beobachtete Beispiele für Gleitzwillingsbildungen auch schon bekannt wurden, so wenig ist man bis heute über die Entstehung dieser sonderbarsten Kristallbildungen klar geworden.

B ü c h e r s c h a u :

Karl F. CHUDoba : Handbuch der Mineralogie (C. HINTZE), Ergänzungsband III, Neue Mineralien und neue Mineralnamen. - Lieferung 1 und 2, Berlin 1965 (Walter de Gruyter & Co.). 17,5 x 25 cm, 1-152 bzw. 153-256, mit zahlr. Abb. und Tab., geh. DM 68,- bzw. DM 44,-

Nachdem im Jahre 1960 der Ergänzungsband II (vgl. die Besprechungen in dieser Zeitschrift: Folge 28, 1954, 52/54; 29, 1955, 77/78; 31/32, 1956, 141; 34/35, 1957, 222 und 42, 1961, 157) abgeschlossen worden ist, hat wiederum K.F. CHUDoba die in den letzten 5 Jahren neu entdeckten und diskreditierten Minerale meist auf Grund der in unzähligen Zeitschriften aller Staaten veröffentlichten Originalarbeiten eingehend referierend beschrieben, - Es handelt sich um viele hundert neue Mineralnamen, von denen in den vorliegenden beiden Lieferungen in alphabetischer Reihung die zwischen Aegirinaugit und Hydrothorit bzw. Hydroxylbastnäsit bis Poitevinit fallenden behandelt werden. Insbesondere allen mineralogischen Forschungsinstituten und ebenso den mineralogischen Museen ist damit eine äußerst wertvolle Materialsammlung zugänglich gemacht worden, die würdig den Namen des "alten HINTZE" weiterträgt. Bei jedem Mineral werden, soweit eben aus den Veröffentlichungen ersichtlich, Angaben über die Struktur, über physikalische, optische und chemische Eigenschaften, über die Ableitung des Namens und über die Vorkommen angegeben; zum Abschluß erfolgen jeweils die Literaturzitate und die der Referate aus amerikanischen, französischen, englischen, russischen und deutschen Sammelorganen.

Bei einer kurzen Durchsicht der neuen Minerale sind mir zwei Namen besonders aufgefallen:

1.) S. 192 "Magnesiumhaltiger Erythrin" (G.A. KRUTOW, Trudy Miner. Mus. Akad. Nauk SSSR 1959, 9, 59/73) durch Verwitterung von Cobaltin in Serpentinitten des Süd-Urals. Nachdem seit DANA (1868) die Mischkristalle zwischen Annabergit und Hörnesit als *C a b r e r i t* bezeichnet werden (vgl. auch H. MEIXNER: Über Cabrerit, Mh. d. N. Jb. f. Min., 1950, 169/174), habe ich entsprechende Mischglieder zwischen Erythrin und Hörnesit als *K o b a l t c a b r e r i t* (nach Cobaltin auf Magnesit von Radenthein; vgl. Mh. d. N. Jb. f. Min., 1951, 17/19) zum Unterschied von *N i c k e l c a b r e r i t* herausgehalten. Aus den optischen Konstanten ließ sich beim Radentheiner Vorkommen ein Mol. Verh. von etwa 60 % Erythrin und 40 % Hörnesit abschätzen. Die Analyse des neuen russischen Fundes führt auf rund 64 % Erythrin und 36 % Hörnesit. Von paragenetischem Interesse ist die Beobachtung von "*m a g n e s i u m h a l t i g e m E r y t h r i n*" (etwa 90 %) Erythrin und 10 % Hörnesit) im Serpentin vom Grieserhof bei Hirt in Kärnten (vgl. H. MEIXNER, Neue Mineralfunde XVIII, Carinthia II, 153, 1963, 125/126). Der uralische Mg-haltige Erythrin ist demnach mit dem "Kobaltcabrerit" von Radenthein praktisch ident.

2.) S. 36 "Beta-Alumohydrocalcit" (A. MORAWIECKI, Przegląd Geol. 1961, 9, 382). Bloß nach angeblich nur geraden Auslöschungen der Fasern wurde als neue rhombische "Beta"-Variante zum sonst für monoklin gehaltenen Alumohydrocalcit eine Substanz beschrieben, die "auf Spalten von karbonischen Schieferen bei Nowej Rud in Niederschlesien, Polen" vorkam. Wenigstens aus den Referaten dazu ist nicht ersichtlich, daß bereits im Jahre 1953 Karl HOEHNE (in Zusammenarbeit mit H. MEIXNER und E. SEELIGER) "Ein neues Vorkommen von chromhaltigem Alumohydrocalcit im niederschlesischen Bergbaugebiet" (Mh. d. N. Jb. f. Min., 1953, 45/50 veröffentlicht hat. Es handelt sich dabei um die früher für Erythrin, Pharmakolith oder auch Aragonit gehaltenen,

in vielen Sammlungen vorhandenen, auf "Pholerit" (= Dickit) aufgewachsenen warzigen Überzüge von der Rubengrube (und von der Rudolphgrube) bei Neurode (= Nowej Rud !) in Schlesien, nur fanden wir außer der geraden gelegentlich auch schiefe Auslöschung, so daß wir keinen Grund hatten, vom normalen Alumohydrocalcit abzuweichen. Der erste Nachweis dieses interessanten und sonst äußerst seltenen Minerals für Neurode ist dem vor einigen Jahren leider allzu früh verschiedenem Schlesier K. HOEHNE zu danken. Die angeschnittene Frage nach dem Kristallsystem des Mineralen von Neurode wird weiterverfolgt.

Diese zwei Beispiele zeigen, wie anregend auch schon die ersten Lieferungen des neuen Ergänzungsbandes wirken können. Alle Benützer von C. HINTZES Handbuch der Mineralogie sind Prof. Dr. K.F. CHUDOKA und dem Verlag W. de Gruyter dankbar, daß dieses Werk wenigstens in dieser Form weitergeführt wird.

H. MEIXNER

Arnold CISSARZ: Einführung . in die allgemeine und systematische Lagerstättenlehre. - 2. völlig umgearbeitete Auflage. VIII + 228 S. mit 29 Tab., 45 Abb. im Text und auf 2 Beilagen. 16 x 24 cm. Stuttgart 1965 (E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung), Leinen geb. DM 34,80

Nach der bei uns wenig bekannten, 1951 in Belgrad veröffentlichten ersten Auflage legt der Verf. nun ein neues, seinem inzwischen verstorbenen Lehrer und Freund H. SCHNEIDERHÖHN gewidmetes Werk vor. Diese Zueignung weist bereits auf die Tendenz des Buches als Weiterentwicklung der von H. SCHNEIDERHÖHN so sehr geförderten, genetischen Lagerstättengliederung. Schon letzterer (1952, 1953, 1955) verwendete die vielfach fruchtbaren geotektonischen und geomagmatischen Vorstellungen von H. STILLE zur Lagerstätteneinteilung, ohne aber, daß diese Gedankengänge etwa in "Erzlagerstätten" (3. Aufl., 1955) konsequent und allgemein in der Systematik zum Ausdruck kommen. Hier setzt A. CISSARZ ein. Nach einem flüssig geschriebenen, durch Abbildungen und Tabellen unterstützten "Allgemeinen Teil" (108 S.) über Geochemie, Mineralbildung, Inhalt und Gefüge von Lagerstätten, lagerstättenbildende Vorgänge, Lagerstätten als geologische Körper und einer Übersicht der genetischen Systematik der Minerallagerstätten folgt als zweiter Abschnitt der "Systematische Teil" (104 S.). Darin werden nach geotektonischen Gesichtspunkten die gesamten Minerallagerstätten in 5 Hauptgruppen unterschieden: I. Bildungen aus epirogen mobilisierten simischen Magmen, II. aus orogen mobilisierten sialischen Magmen, III. Verwitterungsbildungen in Zeiten relativer tektonischer Ruhe, IV. Sedimentogene Bildungen in Zusammenhang mit epirogenen Bewegungen und V. Umbildungen präexistierender Lagerstätten infolge Steigerung von Druck und Temperatur. Diese Gruppen werden nach geologischem Auftreten, Mineralbestand und Nebengesteinsumwandlungen kurz besprochen, auf die Bildungsstände wurde bereits im allgemeinen Teil hingewiesen. Die Beschreibung von Einzellagerstätten erfolgt nur ausnahmsweise, jedoch werden für jede Gruppe und Untergruppe die wichtigsten Vorkommen genannt.

Sehr instruktiv sind die beigegebenen beiden Tabellen über die geochemische Verteilung von Elementen und wichtigsten Mineralen in den Lagerstättengruppen, eingeteilt nach lithophilen bzw. chalkophilen und siderophilen Elementen. Den Abschluß bilden nach chemischen Elementen angeordnete Mineralstabellen, mit Formeln, Metallgehalten und Vorkommenshinweisen sowie ein Sachregister.

Das selbstverständlich sauber gedruckte und gut ausgestattete Werk ist für Studierende und andere Interessenten aus allen einschlägigen Gruppen der Erdwissenschaften (von Hochschulen, Forschungsinstituten, Bergbau und Industrie) als ausgezeichnete Einführung in die moderne genetische Lagerstättenlehre zu bezeichnen.

Heinz MEIXNER

Josef KRATOCHVÍL: Topografická Mineralogie Čech. -
 V (O - Ř), 491 S., Praha 1962, Kčs 37,-
 VI (S - T), 439 S., " 1963, Kčs 33,50
 VII (U - Ž), 356 S., " 1964, Kčs 29,-

Bereits vor einigen Jahren (vgl. Der Karinthin, 43/44, 1961, S. 203/204) wurde auf das Erscheinen der Bände I - IV dieses umfangreichen und bedeutenden Werkes über die Minerale Böhmens hingewiesen. Inzwischen sind auch V, VI und VII herausgekommen, worin in der alphabetischen Anordnung der Fundortnamen die Buchstaben O - Ř, S - T und U - Ž behandelt werden. Wenn auch in tschechischer Sprache verfaßt, so ist dieses groß aufgezogene mineraltopographische Werk für viele Mineralogen auch außerhalb der CSR vor allem an Museen und anderen großen Mineralsammlungen von besonderem Wert, sind doch viele Fundstätten Böhmens sozusagen klassische Lokalitäten, in gar manchen Fällen Typenfundorte für neu beschriebene Mineralarten. Die ungemein gründliche Erfassung des Schrifttums von ältesten Werken bis zur Gegenwart für jeden Fundort und darin zu jeder hier nachgewiesenen Mineralart ist eine jedem leicht zugängliche Fundgrube für Literaturdaten bei den verschiedensten Nachsuchen.

Unter hunderten, wenn nicht tausenden von Vorkommen sind in den vorliegenden neuen Bänden auch wieder einige weltweit bekannte Vorkommen vertreten, so z.B. Pisek (192 Literaturzitate!), Pízeň (= Pilsen !), Podhorní (= Podhorn), Příbram (64 S., 629 zitierte Arbeiten !), Rakovník (= Rakonitz!), Rožtoky (= Rongstock !), Repečice (= Rüben-dörfel !), Slavkov Horní (= Schlaggenwald, 430 Zitate!), Schönfeld, Stribro (= Mies !, 204 Arbeiten), Sušice (= Schüttenhofen, 108 Arbeiten), Teplice (= Teplitz), Ústí nad Labem (= Aussig!, 114 Zitate), Valeč (= Waltsch), Vary Karlový (= Karlsbald, 227 Arbeiten) u.v.v.a. Dabei ist nicht nur das böhmische Schrifttum, sondern das der ganzen Welt verarbeitet worden, woraus die Bedeutung des Werkes in einer Zeit erhellt, in der so selten solch zeitraubende und mühevoll zusammenfassungen zusammengetragen werden.

Die angekündigten Bände VIII und IX werden Nachträge für das ganze Werk bringen; Band IX wird aber auch ein Register enthalten, das die Verbindung zwischen Mineralarten und Fundstellen herstellen soll. Dadurch wird dann erst die Aufsuchung bestimmter Mineralarten in den verschiedenen Vorkommen möglich werden. Der tschechischen Akademie der Wissenschaften kann zum baldigen Abschluß des Gesamtwerkes gratuliert werden!

Heinz MEIXNER

Rudolf METZ & Arnold E. FANCK: Edle Steine, Glanz und Zauber der Mineralien und Kristalle. - 256 S., 115 Farbt. mit 148 Abb., 13 x 19 cm. Stuttgart 1965 (Belser-Verlag), Leinen geb. DM 14,80.

Das von denselben Verfassern vor 1 oder 2 Jahren in Großformat herausgebrachte, naturgemäß leider recht kostspielige Werk (DM 85,-) "Antlitz edler Steine" hat einen ungewöhnlichen Verkaufserfolg zu verzeichnen gehabt: bis zum Frühjahr 1965 bereits 4 Auflagen, mehrere fremdsprachige Lizenzausgaben und Hervorhebung durch Aufnahme unter

die "50 schönsten deutschen Bücher". A.E. FANCK, allgemein bereits bekannt als hervorragender Farblichtbildner schuf einmalig schöne Mineralphotos, R. METZ als Fachmineraloge ist zur gemeinverständlichen und doch sehr vielseitigen Textierung zu beglückwünschen.

Der Belser-Verlag hat nun eine Volksausgabe des Werkes unter dem Titel "Edle Steine" herausgebracht. Der Referent hat die große Ausgabe des Werkes vor Monaten in Deutschland gesehen und kann nicht direkt vergleichen. Ein Großteil der Abbildungen in der Volksausgabe ist sofort zu erkennen, insbesondere wenn man die Vergrößerungen gegenüber der gewohnten Natur berücksichtigt, und als vorzüglich zu bezeichnen. In wenigen Ausnahmefällen scheinen die Produktionen von den Naturfarben etwas abzuweichen. Re

Im Text werden nicht nur die Abbildungen beschrieben (Kristallisation, Herkunft des Mineralnamens, Formel, Fundort, Maßstab), sondern über Eigenart, Verbreitung und Entstehungsräume (Minerallagerstätten-Paragenesen) der behandelten Minerale ausführliche Mitteilungen gemacht. Die Volksausgabe wurde überdies durch den Abschnitt "Edelsteine" in Text und Abbildungen bereichert.

Die preislich wohlfeile Volksausgabe wird sicher vielen Sammlern und Mineralliebhabern Freude bereiten, sie ist hervorragend geeignet, die Liebe zu schönen Mineralen und die Kenntnisse über sie in breiten Kreisen zu fördern. Aber auch für Lehrer, Schüler und Studenten wird das Buch oft von großem Nutzen sein!

Heinz MEIXNER

H.G.F. WINKLER: Die Genese der metamorphen Gesteine. -
VIII + 218 S., mit 40 Abb., 23 x 15,5 cm,
Berlin-Heidelberg-New York 1965 (Springer - Verlag)
Steif geheftet DM 19,80

Wie vor fast genau 60 Jahren C. DOELTERs zusammenfassende "Petrogenesis" (Braunschweig 1906, Vieweg - Verlag) in unserem Raum durch die Mitverwendung experimenteller physikalisch-chemischer Methoden insbesondere zur Aufklärung der Bildungsbedingungen der Eruptivgesteine einiges Aufsehen erregte, so ist es nun in ähnlicher Weise mit dem vorliegenden Buch über "die Genese der metamorphen Gesteine". Erst seit etwa 15 Jahren können unter gleichzeitig hohen Drucken und hohen Temperaturen Reaktionen studiert werden, die wesentlich zur Klärung der Bildungsumstände der Metamorphite beitragen. Der Verfasser, vorher in Marburg, seit einigen Jahren als Ordinarius am Mineralog.-petrographischen Institut der Universität Göttingen tätig, steht mit zahlreichen Mitarbeitern in dieser experimentellen Petrographie mitten drinnen, in Methoden, die bis vor wenigen Jahren größtenteils nur in den U.S.A. entwickelt und beherrscht worden sind.

Das Werk ist als Lehrbuch für Studenten und Forscher der Petrologie, Mineralogie, Geologie und Geochemie gedacht, es führt in die Methodik und Betrachtungsweise ein, gibt aber wohl auch den bisher vollständigsten Überblick über das bereits Erreichte, so daß z.B. auch schon eine englische Ausgabe in Vorbereitung steht.

Gegenüber den Verhältnissen in der Natur müssen bei den Experimenten derzeit noch gar manche Vereinfachungen vorgenommen werden. Die bisherigen Ergebnisse berichten von einem sehr beachtenswerten Beginn in diesem petrologischen Forschungszweig. Wir dürfen uns aber nicht wundern, wenn manche Naturbeobachtungen heute noch nicht erklärt werden können oder mit experimentellen Ergebnissen nicht ganz vereinbarlich scheinen.

Nach den einführenden Abschnitten über Definition, Arten und Faktoren der Metamorphose, der metamorphen Fazies, der graphischen Darstellung metamorpher Mineralparagenesen werden die Metamorphite nach Faziesbereichen im Sinne ESKOLAs vorgeführt, Naturbeobachtungen mit experimentellen Daten verglichen und Vorstellungen über die Temperatur- und Druckverhältnisse bei der Metamorphose entwickelt. Das Werk schließt mit "Anatexis, Migmatitbildung und Palingenese granitischer Magmen", einem Anhang zur "Nomenklatur der häufigen metamorphen Gesteine" und einem Sachverzeichnis.

Dem Autor und dem Springer-Verlag ist sehr zu danken, daß in Druck und Herstellung des Werkes ein modernes Druckverfahren in Anwendung kam, das es ermöglichte, dieses Lehrbuch preisgünstig auf den Buchmarkt zu bringen.

Heinz MEIXNER

Für unsere Mitglieder:

Der Jahresbeitrag beim Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten beträgt derzeit öS 30,--, wofür um die Jahreswende jeweils ein Band der Zeitschrift Carinthia II geliefert wird. Jahresbeitragseinzahlungen nur auf das "Scheckkonto Nr. 16.305, Kärntner Landes-Hypothekenanstalt, Klagenfurt, für Nr. 1293 Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten". Mitglieder des Vereines erhalten frühere Carinthia-II-Bände und die Sonderhefte um 33 % verbilligt (+ Porto); Anfragen oder Bestellungen sind an den Naturwissenschaftlichen Verein für Kärnten, Klagenfurt, Museumgasse 2 zu richten.

Von den Sonderheften sind u.a. noch erhältlich:	Buchhandlungspreis:
F. KAHLER: Bau d. Karawanken u.d. Klagenfurter Beckens	öS 20,-
A. KIESLINGER: Die Bausteine Kärntens	95,-
F. KAHLER: Urwelt Kärntens I.	27,-
Festschrift für F. ANGEL	37,50
H. MEIXNER: Die Minerale Kärntens I	48,-
Gesteine, Erz- u. Minerallagerstätten Kärntens, 1953	45,-
O. SCHULZ: Bleiberg Vererzung	20,-

Spenden zur Herstellung unseres Mitteilungsblattes "Der Karinthin" nur über das "Scheckkonto Nr. 145.218, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Fachgruppe für Mineralogie und Geologie, Knappenberg/Kärnten" erbeten.

H.Mx.

 Für Form und Inhalt der Beiträge sind die Mitarbeiter allein verantwortlich, Wiederabdruck nur mit Bewilligung der Leitung der Fachgruppe für Mineralogie und Geologie. -
 Einzelpreis der Folge 53 öS 12,-
 Zuschriften an Prof. Dr. Heinz MEIXNER, Knappenberg, Kärnten, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Der Karinthin](#)

Jahr/Year: 1965

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [1-31](#)